



NOTICE OF APPROVAL

Issued by statutory authority of the Minister of
Industry for the following device models:

TYPE OF DEVICE

Conversion Device - Flow Computer

APPLICANT

Thermo Fisher Scientific Inc.
27 Forge Parkway
Franklin, MA, USA
02038

MANUFACTURER

Thermo Fisher Scientific Inc.
27 Forge Parkway
Franklin, MA, USA
02038

MODEL(S) / MODÈLE(S)

AutoXP

AVIS D'APPROBATION

Émis en vertu du pouvoir statutaire du ministre de
l'Industrie pour les modèles d'instrument suivants:

TYPE D'APPAREIL

Appareil de conversion - Débitmètre-ordinateur

REQUÉRANT

FABRICANT

RATING / CLASSEMENT

See "Specifications" / Voir les « Caractéristiques »



NOTE: This approval applies only to meters, the design, composition, construction and performance of which are, in every material respect, identical to that described in the material submitted, and that are typified by samples submitted by the applicant for evaluation for approval in accordance with sections 13 and 14 of the *Electricity and Gas Inspection Regulations*. The following is a summary of the principal features only.

SUMMARY DESCRIPTION :

The AutoXP flow computer is capable of measuring static and differential pressure, temperature and processing gas flow signals for up to 2 pulse inputs for multiple metering. It is also capable of performing conversions and linearization functions.

Main Components

Enclosure

The front end cap provides a viewing window for a backlit LCD with a UV touch through glass keypad. The rear end cap provides access to screw terminals with connections to communications, I/O and power. See Figures 1 and 2.

Integral Sensors

The flow computer is equipped with Honeywell ST 800 Smartline transducer integral to the enclosure. The sensor is capable of measuring differential and static pressure. The sensor has an input for an RTD sensor for temperature measurement.

Power Supply

Power is supplied through DC mains with an operating voltage from 10V to 30V at a maximum current of 5 amps.

REMARQUE: Cette approbation ne vise que les compteurs dont la conception, la composition, la construction et le rendement sont identiques, en tout point, à ceux qui sont décrits dans la documentation reçue et pour lesquels des échantillons représentatifs ont été fournis par le requérant aux fins d'évaluation, conformément aux articles 13 et 14 du *Règlement sur l'inspection de l'électricité et du gaz*. Ce qui suit est une brève description de leurs principales caractéristiques.

DESCRIPTION SOMMAIRE :

Le calculateur de débit AutoXP est capable de mesurer la pression statique et différentielle, la température et de traiter les signaux de débit de gaz pour un maximum de 2 entrées d'impulsion pour le comptage multiple. Il est également capable d'effectuer des conversions et des fonctions de linéarisation.

Éléments principaux

Boîtier

Le couvercle avant offre une fenêtre de visualisation pour un écran LCD rétroéclairé avec un clavier en verre tactile UV. L'embout arrière donne accès aux bornes à vis pour les connexions de communication, d'E/S et d'alimentation. Voir les figures 1 et 2.

Capteurs intégrés

Le calculateur de débit est équipé d'un transducteur Honeywell ST 800 Smartline intégré au boîtier. Le capteur est capable de mesurer la pression différentielle et statique. Le capteur dispose d'une entrée pour un capteur RTD pour la mesure de la température.

Alimentation électrique

L'alimentation est assurée par un réseau de courant continu avec une tension de fonctionnement de 10V à 30V pour un courant maximum de 5 ampères.



PCBs

The Human Machine Interface (HMI) is a technology or system that allows human to interact with machines or computer systems. It is a mechanism that allow users to input commands or data into the system. The HMI is located behind the rear end cap and interfaces into the CPU board. The I/O and communication board is responsible for inputs and outputs for the meter runs the AutoXP is configured to measure. An optional I/O expansion board containing the following can be installed:

- 2 analog inputs
- 1 analog output
- 2 discrete outputs
- 2 discrete inputs
- 2 pulse outputs

The position of the I/O can be seen in Figure 4.

Approved Metrological Functions

The following inputs, outputs, and functions are approved and functions not listed are not approved for custody transfer.

Inputs

- Converted and unconverted volume flow rates through pulse or digital communication
- Cumulative converted and unconverted volume through digital communication
- Mass flow rate through pulse or digital communication
- Cumulative mass through digital communication
- Relative density, gas composition, energy density through analogue or digital communication from a gas chromatograph or as a fixed input

PCBs

L'interface homme-machine (IHM) est une technologie ou un système qui permet à l'homme d'interagir avec des machines ou des systèmes informatiques. Il s'agit d'un mécanisme qui permet aux utilisateurs d'entrer des commandes ou des données dans le système. L'IHM est située derrière le capot arrière et s'interface avec la carte CPU. La carte d'E/S et de communication est responsable des entrées et des sorties pour les séries de compteurs que l'AutoXP est configuré pour mesurer. Une carte d'extension E/S optionnelle contenant les éléments suivants peut être installée :

- 2 entrées analogiques
- 1 sortie analogique
- 2 sorties discrètes
- 2 entrées discrètes
- 2 sorties d'impulsion

La position des E/S est indiquée dans la figure 4.

Fonctions métrologiques approuvées

Les entrées, sorties et fonctions suivantes sont approuvées et les fonctions non énumérées ne sont pas approuvées pour le transfert de garde.

Entrées

- Débit volumétrique converti et non converti par communication impulsionnelle ou numérique
- Volume cumulé converti et non converti par communication numérique
- Débit massique par impulsion ou communication numérique
- Masse cumulée par communication numérique
- Densité relative, composition du gaz, densité énergétique par communication analogique ou numérique à partir d'un chromatographe en phase gazeuse ou en tant qu'entrée fixe



Outputs

- Converted and unconverted volume flow rates through digital communication and display
- Cumulative converted and unconverted volume through digital communication and display
- Mass and energy flow rate through digital communication and display
- Cumulative mass through digital communication and display
- Flowing pressure, differential pressure and temperature through digital communication and display

Pressure Measurement

Flowing gas static and differential pressure. Refer to the specifications for approved ranges.

Temperature Measurement

Flowing gas temperature using a compatible 2-, 3-, or 4-wire RTD. The Callendar-Van Dusen equation constants are selectable between:

- IEC 751/DIN 43760 ($\alpha = 0.00385 / ^\circ\text{C}$)
- IEC ($\alpha = 0.003920 / ^\circ\text{C}$)
- User-selectable coefficients

Determination of Compressibility and Density at Flowing or Base Conditions

- AGA 8 Gross Method 2 (2017)
- AGA 8 Detail (2017)
- AGA 5 (2009)
- NX-19 (1962)

Determination of Compressibility at Flowing or Base Conditions

- NX-19 (1962)

Sorties

- Débit volumétrique converti et non converti par communication et affichage numériques
- Volume cumulé converti et non converti par communication et affichage numériques
- Débit de masse et d'énergie par communication et affichage numériques
- Masse cumulée par communication et affichage numériques
- Pression d'écoulement, pression différentielle et température par communication numérique et affichage

Mesure de la pression

Pression statique et différentielle des gaz en circulation. Se référer aux spécifications pour les gammes approuvées.

Mesure de la température

Température du gaz en circulation à l'aide d'un RTD compatible à 2, 3 ou 4 fils. Les constantes de l'équation Callendar-Van Dusen peuvent être sélectionnées entre :

- IEC 751/DIN 43760 ($\alpha = 0.00385 / ^\circ\text{C}$)
- IEC ($\alpha = 0.003920 / ^\circ\text{C}$)
- Coefficients sélectionnables par l'utilisateur

Détermination de la compressibilité et de la densité dans des conditions d'écoulement ou de base

- AGA 8 Méthode brute 2 (2017)
- AGA 8 Détail (2017)
- AGA 5 (2009)
- NX-19 (1962)

Détermination de la compressibilité aux conditions d'écoulement ou de base

- NX-19 (1962)



Determination of Energy Density (Mass and Volume Basis)

- GPA-2172 (2009)
- AGA 5 (2009)

Conversion Functions

- Flowing to base volume using the determined temperature, pressure and compressibility
- Mass to based volume using the determined density at base conditions
- Volume to energy using the determined energy density (volume basis)
- Mass to energy using the determined energy density (mass basis)

Linear Flow Rate Calculations

The following calculation is valid for flow rate calculation:

- AGA 7 (1996, 2003)

Differential Flow Rate Calculations

The following calculations are valid for use with the AGA 8 Gross Method 2 and Detail:

- AGA 3 (1992, 2012)

Linearization Functions

Correction through linear interpolation of k-factor from the flow rate input for up to 10 calibration points.

Materials of Construction

The AutoXP housing is constructed of carbon steel or stainless steel.

The multivariable pressure meter body is constructed of 316L stainless steel, Hastelloy C-276, Monel 400, and Tantalum.

Détermination de la densité énergétique (base masse et volume)

- GPA-2172 (2009)
- AGA 5 (2009)

Fonctions de conversion

- Débit en volume de base en utilisant la température, la pression et la compressibilité déterminées
- Masse par rapport au volume de base en utilisant la densité déterminée dans les conditions de base
- Du volume à l'énergie en utilisant la densité d'énergie déterminée (base volume)
- Masse en énergie en utilisant la densité d'énergie déterminée (base de masse)

Calculs du débit linéaire

Le calcul suivant est valable pour le calcul du débit :

- AGA 7 (1996, 2003)

Calculs du débit différentiel

Les calculs suivants sont valables pour l'utilisation de la méthode brute 2 et de la méthode détaillée de l'AGA 8 :

- AGA 3 (1992, 2012)

Fonctions de linéarisation

Correction par interpolation linéaire du facteur k à partir du débit d'entrée pour un maximum de 10 points d'étalonnage.

Matériaux de construction

Le boîtier de l'AutoXP est construit en acier au carbone ou en acier inoxydable.

Le corps du manomètre multivariable est fabriqué en acier inoxydable 316L, Hastelloy C-276, Monel 400 et Tantale.



Software/Firmware

The firmware version listed in Table 1 is approved:

Logiciel/Micrologiciel

Les versions du micrologiciel indiquées dans le tableau 1 sont approuvées :

Table 1 / Tableau 1: Approved Firmware Versions / Versions approuvées du micrologiciel

Firmware Version / Version du micrologiciel	Checksum / Somme de contrôle	Release Date / Date de sortie
AA20MB0U.s19	0xde64	2023-01-05

- AA: identifies AutoXP/ AutoPILOT PRO Firmware
- 20: major revision number changes reflects to major changes to core software
- MB: mini base system (standard version)
- 0: production release SW version
- U: minor version level non core changes made to software

- AA : identifie le micrologiciel AutoXP/ AutoPILOT PRO
- 20 : le numéro de révision majeure reflète les changements majeurs apportés au logiciel de base
- MB : mini système de base (version standard)
- 0 : version du logiciel de production
- U : niveau de version mineure modifications non essentielles apportées au logiciel

Interrogation software

The following software version is approved to interrogate the AutoXP series flow computer for the purpose of viewing software and Firmware versions.

Logiciel d'interrogation

La version suivante du logiciel est approuvée pour interroger le calculateur de débit de la série AutoXP afin de consulter les versions du logiciel et du micrologiciel.

AutoCONFIG
Version 31.X.X.X

Where changes in "X" are non-metrological.

Lorsque les changements dans "X" sont non métrologiques.

Specifications

Caractéristiques

Operating temperature range

- Manufacturer specified -40 °C to 85 °C
- Verified -30 °C to 40 °C

Plage de températures de service

- Spécifié par le fabricant -40 °C à 85 °C
- Vérifié -30 °C à 40 °C

Flowing gas temperature range

- Manufacturer specified -17 °C to 65 °C
- Verified -30 °C to 40 °C

Plage de température du gaz en circulation

- Spécifié par le fabricant -17 °C à 65 °C
- Vérifié -30 °C à 40 °C



Operating pressure range

Static Pressure

Approved: -14.7 – 3000 psig
-14.7 – 1500 psig

Differential Pressure

Approved: -2000 – 2000 inH₂O
-800 – 800 inH₂O
-400 – 400 inH₂O

Pulse Input

- Type: Open collector
- Input voltage: 3 – 10 VDC
- Frequency range (slot sensor): 0 – 10 kHz
- Frequency range (contact closure): 0 – 500 Hz

Power Supply

- Maximum power: 1.2 W @ 24 Vdc
- Input voltage: 10 – 30 Vdc
- Maximum input current: 5 Amps

Digital Communications

Protocols: HART/ CHIT/
TCP/IP

Hardware interfaces: RS-232
RS-485
Ethernet

Plage de pression de fonctionnement

Pression statique

Approuvée : -14.7 – 3000 lb/po² mano
-14.7 – 1500 lb/po² mano

Pression différentielle

Approuvée : -2000 – 2000 po d'eau
-800 – 800 po d'eau
-400 – 400 po d'eau

Entrée d'impulsion

- Type : Collecteur ouvert
- Tension d'entrée : 3 – 10 VDC
- Gamme de fréquences (capteur à fente) : 0 – 10 kHz
- Gamme de fréquence (fermeture de contact) : 0 – 500 Hz

Alimentation électrique

- Puissance maximale : 1.2 W @ 24 Vdc
- Tension d'entrée : 10 – 30 Vdc
- Courant d'entrée maximal : 5 Amps

Communication numérique

Protocole : HART/ CHIT/
TCP/IP

Interface matérielle : RS-232
RS-485
Ethernet



Marking

The AutoXP flow computer's nameplate is attached on top of the main enclosure with heavy adhesive and screws. The nameplate is marked with the following information:

- Manufacturer's name
- Model number
- Serial number
- Departmental approval number
- Maximum input frequency
- Pulse input type
- Analog input/ output
- Input voltage
- Power

The AutoXP flow computer's pressure sensor is marked with the following information:

- Departmental approval number
- Flowing pressure range
- Flowing temperature range
- High pressure transducer side

The following information is accessed through the interrogation software:

- Gas temperature range for which the errors of the instrument shall be within the MPE
- Type and range of analogue input signal
- Protocol/ interface for digital input and output
- Base temperature
- Base pressure
- Atmospheric pressure for which the gauge pressure sensor is suitable
- Minimum/ maximum ranges of measurement parameters

Marquage

La plaque signalétique du calculateur de débit AutoXP est fixée sur le dessus du boîtier principal à l'aide d'un adhésif épais et de vis. La plaque signalétique porte les informations suivantes :

- Nom du fabricant
- Numéro de modèle
- Numéro de série
- Numéro d'agrément départemental
- Fréquence d'entrée maximale
- Type d'entrée d'impulsion
- Entrée/sortie analogique
- Tension d'entrée
- Puissance

Le capteur de pression du calculateur de débit AutoXP est marqué des informations suivantes :

- Numéro d'agrément départemental
- Plage de pression d'écoulement
- Plage de température de départ
- Côté transducteur haute pression

Le logiciel d'interrogation permet d'accéder aux informations suivantes :

- Plage de température des gaz pour laquelle les erreurs de l'instrument doivent être comprises dans l'EMT
- Type et plage du signal d'entrée analogique
- Protocole/interface pour les entrées et sorties numériques
- Température de base
- Pression de base
- Pression atmosphérique pour laquelle le capteur de pression est adapté
- Plages minimales/maximales des paramètres de mesure



- Values of fixed constants (and variables used in the calculation of measured quantities)
- Values of live quantities
- Frequency of pulse input signal
- Firmware/ software versions
- Number of pulses corresponding to a unit of measured quantity
- Units of registered quantity
- Accumulated mass

- Valeurs des constantes fixes (et des variables utilisées dans le calcul des quantités mesurées)
- Valeurs des grandeurs actives
- Fréquence du signal d'entrée de l'impulsion
- Firmware/version du logiciel
- Nombre d'impulsions correspondant à une unité de quantité mesurée
- Unités de la quantité enregistrée
- Masse accumulée

Sealing Provisions

Physical sealing

The AutoXP's enclosure accommodates the use of two safety screws on both front cap and end cap. The screws allow the use of conventional sealing wire to seal the housing of the AutoXP.

The AutoXP sealing can be seen in Figure 3.

Category 2 sealing

The AutoXP interrogation software 'AutoCONFIG' can be sealed using a jumper to prevent access to configuration of metrological and legally relevant parameters. The procedure is:

- Using the AutoCONFIG, under 'Miscellaneous' on the left side, choose Table 31, then Entry #1 and set Hardware Lockout to Enabled
- Insert a Jumper on J8 to seal the AutoCONFIG

See Figure 4 for the location of J8 on the thermo scientific board.

To unlock the unit, remove the Jumper J8.

Dispositifs de Scellage

Etanchéité physique

Le boîtier de l'AutoXP permet l'utilisation de deux vis de sécurité sur le capot avant et le capot d'extrémité. Ces vis permettent d'utiliser un fil d'étanchéité conventionnel pour sceller le boîtier de l'AutoXP.

L'étanchéité de l'AutoXP est illustrée à la Figure 3.

Scellement de catégorie 2

Le logiciel d'interrogation AutoXP 'AutoCONFIG' peut être scellé à l'aide d'un cavalier pour empêcher l'accès à la configuration des paramètres métrologiques et légaux. La procédure est la suivante :

- En utilisant l'AutoCONFIG, sous "Divers" sur le côté gauche, choisissez le tableau 31, puis l'entrée n° 1 et réglez le verrouillage du matériel sur Activé
- Insérer un cavalier sur J8 pour sceller l'AutoCONFIG

Voir la figure 4 pour l'emplacement de J8 sur la carte thermo-scientifique.

Pour déverrouiller l'unité, retirez le cavalier J8.



Original	Issued Date / Date d'émission	Evaluator / Évaluateur
	2023-09-19	Hussein Javadinejad A/Manager, Gas Measurement / Gestionnaire p. int, Mesures des gaz Mujtaba Haidari Legal Metrologist / Métrologiste legal



Photographs and Diagrams / Photos et diagramme

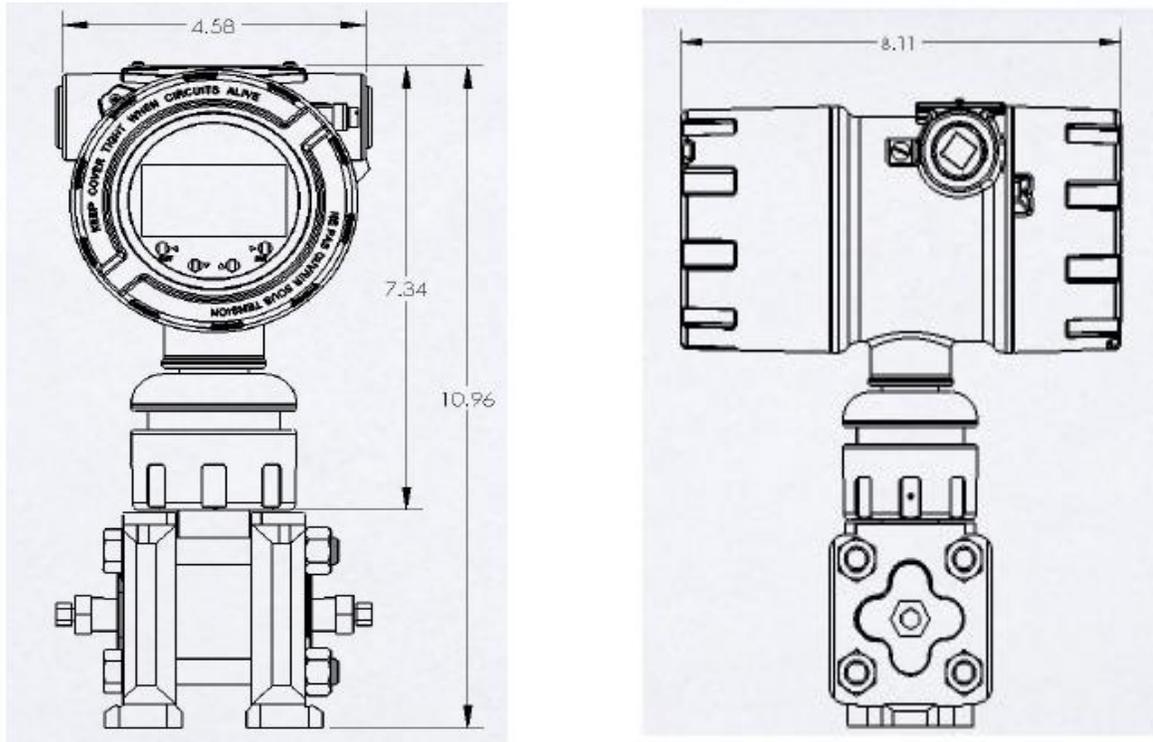


Figure 1: Front and side views of AutoXP / Vues de face et de côté d'AutoXP

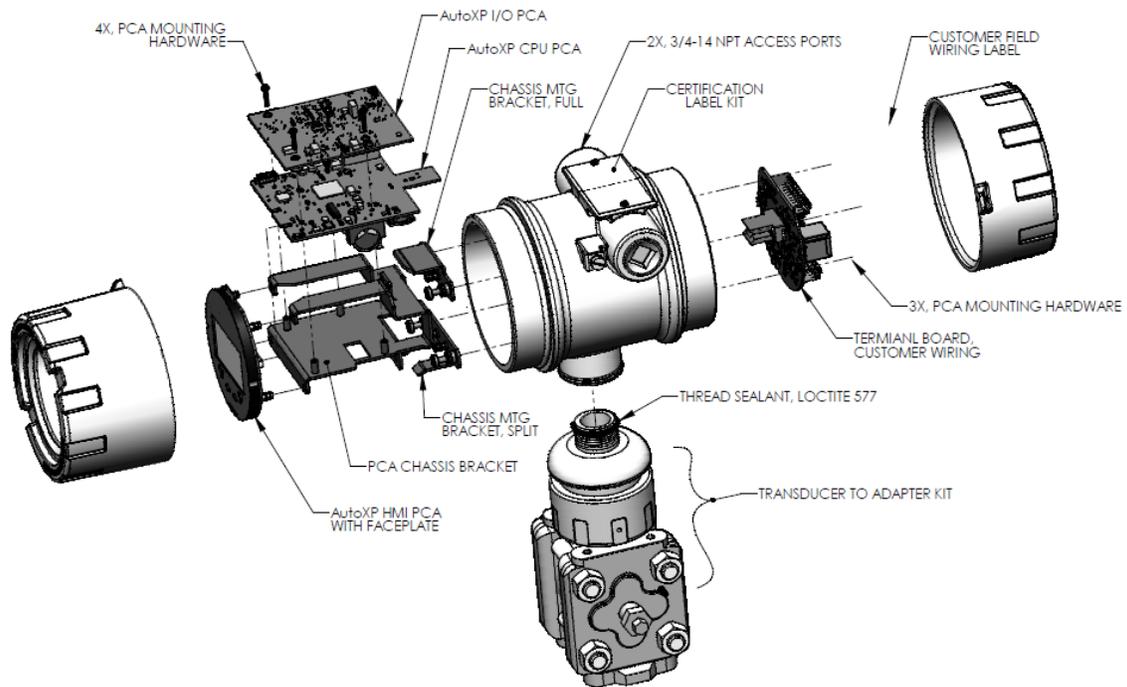


Figure 2: AutoXP exploded view / Vue éclatée AutoXP



Figure 3: AutoXP conventional sealing / Joint conventionnel AutoXP

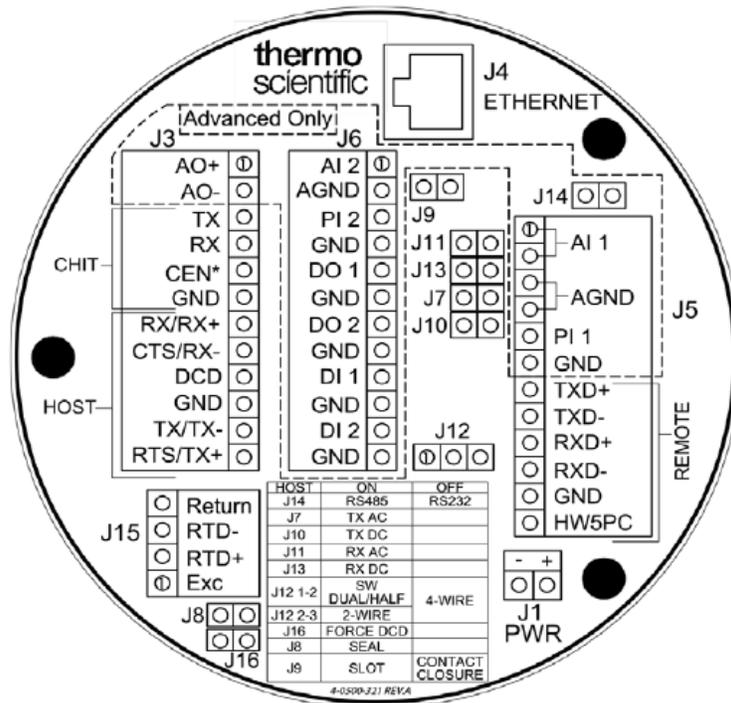


Figure 4: Jumper Configurations with pins locations / Configurations des cavaliers avec emplacement des broches



APPROVAL:

The design, composition, construction and performance of the meter type(s) identified herein have been evaluated in accordance with regulations and specifications established under the *Electricity and Gas Inspection Act*. Approval is hereby granted accordingly pursuant to subsection 9(4) of the said Act.

The sealing, marking, installation, use and manner of use of meters are subject to inspection in accordance with regulations and specifications established under the *Electricity and Gas Inspection Act*. The sealing and marking requirements are set forth in specifications established pursuant to section 18 of the *Electricity and Gas Inspection Regulations*. Installation and use requirements are set forth in specifications established pursuant to section 12 of the Regulations. Verification of conformity is required in addition to this approval for all metering devices excepting instrument transformers. Inquiries regarding inspection and verification should be addressed to the local office of Measurement Canada.

Original copy signed by:

Jeremy Mann
Senior Engineer – Gas Measurement
Engineering and Laboratory Services Directorate

APPROBATION :

La conception, la composition, la construction et le rendement du(des) type(s) de compteur(s) identifié(s) ci-dessus ont été évalués conformément au Règlement et aux normes établis en vertu de la *Loi sur l'inspection de l'électricité et du gaz*. La présente approbation est accordée en application du paragraphe 9(4) de la dite Loi.

Le scellage, l'installation, le marquage et l'utilisation des compteurs sont soumis à l'inspection conformément au Règlement et aux normes établis en vertu de la *Loi sur l'inspection de l'électricité et du gaz*. Les exigences de scellage et de marquage sont définies dans les normes établies en vertu de l'article 18 du *Règlement sur l'inspection de l'électricité et du gaz*. Les exigences d'installation et d'utilisation sont définies dans les normes établies en vertu de l'article 12 dudit règlement. En plus de cette approbation et sauf dans les cas des transformateurs de mesure, une vérification de conformité est requise. Toute question sur l'inspection et la vérification de conformité doit être adressée au bureau local de Mesures Canada.

Copie authentique signée par:

Jeremy Mann
Ingénieur principal – Mesures des gaz
Direction de l'ingénierie et des services de laboratoire

Date: 2023-09-19

Web Site Address / Adresse du site Internet:
<http://mc.ic.gc.ca>